THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

LANE LIBRARY

LAW LIBRARY

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1910

THÈSE

N° 357

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

LES RATS ET L'HYGIÈNE

PAR

Jules-Léonard-Raymond DURAND

Né à Douvres (Calvados), le 26 mars 1885

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE NICE ET DU HAVRE

Président : M. RAPHAEL BLANCHARD, professeur.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

H. CHACORNAC, Editeur

9, Rue de l'Eperon, 9

1910

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen	M. D. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générale	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL DEJERINE
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	PIERRE MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	HAYEM DIEULAFOY DEBOVE LANDOUZY
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	PIERRE DELBET QUENU RECLUS SEGOND
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN
Clinique d'accouchement	PINARD BAR RIBEMONT DES SAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.

AUVRAY	DEMELIN	LECÈNE	OMBREDANNE
BALTHAZAR	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BRANCA	DUVAL PIERRE	LENORMANT	PROUST
BESANÇON FERN.	GOSSET	LŒPER	RENON
BRINDEAU	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BROCA ANDRÉ	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL
BRUMPT	JEANSELME	MARION	SICARD
CARNOT	JOUSSET ANDRÉ	MORESTIN	ZIMMERN
CASTAIGNE	LABBÉ MARCEL	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	
CUNÉO	LAUNOIS	NOBÉCOURT	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

Faible témoignage de vive affection et de profonde reconnaissance.

A MES SŒURS

A MES PARENTS

A MES AMIS

A mes Maitres de l'École de Médecine de Caen

A mes Maitres de la Faculté de Paris

A mes chefs de service

dans les Hopitaux de Nice et du Havre

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. BLANCHARD

PROFESSEUR DE PARASITOLOGIE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Introduction

Les Mammifères de l'ordre des Rongeurs (*Rodentia*) et en particulier ceux de la famille des *Muridae*, ont toujours été, pour l'Homme, des ennemis qu'il a été obligé de combattre.

Les Rats, les Souris, les Mulots, les Campagnols causent chaque année, par leurs déprédations, un préjudice considérable à la richesse publique.

Cependant, ces méfaits, déjà si importants, ne sont rien auprès du danger énorme représenté par ces Rongeurs au point de vue de la santé publique.

Des découvertes récentes ont établi le rôle des Muridés et de leurs parasites, dans la transmission de certaines maladies. Des hypothèses, que l'observation et les expériences de laboratoire viendront bientôt contrôler, sont émises chaque jour. On peut donc penser, à l'heure actuelle, que les considérations d'ordre hygiénique fournissent les arguments les plus probants, pour nous montrer la nécessité de détruire les Rats.

Nous devons, par conséquent, déclarer une

guerre acharnée au fléau représenté par les Rats et leurs parasites.

Nous serons ainsi amenés à étudier les Muridés et leurs parasites, en particulier leurs parasites cutanés qui, dans l'état actuel de nos connaissances, jouent le rôle le plus important dans la propagation des maladies infectieuses.

Nous verrons quelles affections sont transmises et comment se fait la contamination.

Enfin nous exposerons les mesures prises par les différents Etats, et les nombreux procédés de destruction préconisés jusqu'à ce jour.

CHAPITRE I

Muridés

Les Animaux que l'on désigne vulgairement sous le nom de Rats font partie de l'ordre des Rongeurs et de la famille des Muridés.

Cette famille comprend trois genres :

Genre *Arvicola* Lacépède, ou Campagnol ;

Genre *Cricetus* Pallas, ou Hamsler ;

Genre *Mus* Linné, ou Rat.

Le genre *Cricetus* ne nous intéresse pas jusqu'à présent par rapport à l'hygiène. Il n'en est pas de même des deux autres genres, mais leur intérêt est très inégal à notre point de vue.

GENRE *Arvicola* LACÉPÈDE

Campagnols

Caractères. — Dents molaires formées de prismes triangulaires alternes, qui donnent à la cou-

ronne la figure suivante ⩚ ; cette couronne plane et non tuberculeuse, même chez le jeune. Museau épais et arrondi ; pieds antérieurs, petits, à ongles courts, plante des pieds nue ; queue courte et médiocre mais plus longue que les pieds de derrière et couverte de poils courts ; oreilles courtes et médiocres.

Formule dentaire :

$$\frac{I\ 2}{2}\ \frac{C\ 0}{0}\ \frac{Pm\ 0}{0}\ \frac{M\ 3\text{-}3}{3\text{-}3} = \frac{8}{8} = 16 \text{ dents.}$$

Les Campagnols, que le vulgaire confond avec les Rats et les Souris, sous le nom de Mulots, se distinguent facilement par les caractères que nous venons d'indiquer.

On reconnaît cinq espèces dans le genre *Arvicola* :

Arvicola agrestis Linné,
Arvicola amphibius Pallas,
Arvicola nivalis Martin,
Arvicola rutilus Pallas,
Arvicola subterraneus Selys

Parmi ces cinq espèces, une seule nous intéresse, à l'heure actuelle. C'est *Arvicola agrestis* ou le Campagnol des champs.

Arvicola Agrestis Linné
Campagnol des champs

Caractères. — Oreilles dépassant un peu le poil, velues ; yeux assez gros et proéminents, queue un

peu plus longue que le quart du corps, incolore jaunâtre. Pelage fauve, teinté de gris, blanchâtre dessous, ainsi que les pieds. La plante des pieds présente six tubercules. La troisième molaire supérieure a six intervalles et sept angles, la première inférieure, neuf intervalles et neuf angles, la troisième inférieure n'a quelquefois que cinq angles au lieu de six, comme c'est la règle dans toutes les espèces de Campagnols.

Ces caractères sont ceux du Campagnol commun, qui est répandu dans toute la France, sauf la région méditerranéenne.

Longueur de corps et de la tête 0 m. 100 millimètres.

Longueur de la queue 0 m. 030 millimètres.

Longueur du pied postérieur, 0 m. 020 millimètres.

Cette espèce est celle qui cause le plus de dégâts. Elle se plaît surtout dans les plaines cultivées, où elle exerce ses ravages. L'été, le Campagnol se creuse des terriers et l'hiver il rentre dans les granges. Il forme des colonies innombrables, dont les terriers sont placés les uns à côté des autres, dans une même prairie.

Chantemesse, Marchoux et Haury, ont étudié, en 1906, l'épidémie de suette miliaire, survenue dans les Charentes. Ils constatèrent que cette épidémie n'avait pas atteint les villes. De plus, la région avait été dévastée en 1904, par les Campagnols, et ces Rongeurs étaient redevenus nom-

breux. Les habitants étaient incommodés par une multitude de Puces de l'espèce *Ceratophyllus fasciatus* et, par suite, des inondations, les Campagnols avaient envahi les maisons. On en trouvait d'ailleurs, de nombreux cadavres.

Chantemesse, Marchoux et Haury émirent l'hypothèse que cette affection aurait pour intermédiaire la Puce du Rat contaminé. Malheureusement la vérification expérimentale n'a pu en être faite.

GENRE *Mus* LINNÉ

Caractères. — Molaires tuberculeuses (au moins chez le jeune) au nombre de trois de chaque côté, en haut et en bas. Corps assez court, bas sur pattes ; tête conique, yeux gros et proéminents ; oreilles grandes et le plus souvent nues, nez saillant et garni de longues moustaches ; queue aussi longue que le corps, nue, écailleuse. Pieds presque nus, à pouce rudimentaire et garni d'un ongle plat aux membres antérieurs ; les quatre autres doigts et les cinq du membre postérieur munis d'ongles forts, aigus et recourbés. Pas d'abajoues.

Formule dentaire :

$$\frac{I\ 2}{2}\ \frac{C\ o}{o}\ \frac{Pm\ o}{o}\ \frac{M\ 3\text{-}3}{3\text{-}3} = \frac{8}{8} = 16 \text{ dents.}$$

Les incisives inférieures sont comprimées, les tubercules de la courone des dents molaires laissent

voir, en s'usant, des îlots de dentine entourés d'émail, ovales, elliptiques, cordiformes ou en huit de chiffre, qui vont toujours en s'agrandissant et deviennent confluents ou disparaissent complètement chez les individus très âgés.

Ce genre est représenté, en France, par cinq espèces dont deux au moins (*Mus rattus* et *Mus decumanus*) ont été introduites depuis les temps historiques ; deux autres (*Mus sylvaticus* et *Mus minutus*), sont indigènes. Quant à la souris (*Mus musculus*), elle est connue de toute antiquité ; mais il est probable qu'elle a dû suivre les migrations de la race blanche en Europe, bien avant l'époque historique, car on ne la trouve pas dans les terrains quaternaires de notre pays, où les débris fossiles de *Mus sylvaticus* sont très communs, notamment dans les cavernes.

Les Rats sont omnivores, à l'exception de *Mus minutus* qui est plutôt granivore. Ils n'ont pas de sommeil hivernal et restent actifs en toute saison.

Les espèces que l'on trouve en France se répartissent en trois sections, qui méritent à peine le nom de sous genres :

Sous-Genre *Epimys* Trouessart,
Sous-Genre *Mus* (proprement dit),
Sous-Genre *Micromys* Dehne.

Le sous-genre *Epimys* comprend :

Mus decumanus Pallas, ou Rat surmulot.
Mus rattus Linné, ou Rat noir.

Le sous-genre *Mus* correspond à :

Mus musculus Linné ou Rat souris,
Mus sylvaticus Linné ou Rat mulot.

Enfin, dans le sous-genre *micromys*, nous ne trouvons que *Mus minutus* Pallas, ou Rat nain.

SOUS-GENRE *Epimys* TROUESSART

Rattus de quelques auteurs

Mus decumanus **Pallas**

Rat surmulot

Caractères. — Pelage d'un brun roussâtre en dessus, mêlé sur le dos de poils plus longs, raides et cannelés, noirâtres ; dessous gris ou blanchâtre, pieds presque nus de couleur chair. Queue plus courte que le corps à 210 anneaux écailleux ; oreilles n'ayant que le tiers de la longueur de la tête.

Longueur de la tête et du corps 0 m. 310 millimètres

Longueur de la queue, 0 m. 190 millimètres.

Longueur du pied postérieur, 0 m. 042 millimètres.

Le Surmulot est commun de nos jours dans toute la France.

Cette grande espèce est probablement originaire de l'Asie centrale, où on la trouve encore actuellement. Les auteurs grecs et romains ne l'ont

pas connue. Gesner, en 1551, est le premier naturaliste qui en parle avec certitude, sous le nom de *Mus aquaticus*. D'après Pallas, il se montra pour la première fois en Russie, près d'Astrakan, en 1727, et peu après, en 1730, le commerce maritime l'introduisit en Angleterre. En 1753, on le signalait à Paris. Depuis il s'est répandu sur tout le globe.

Le Surmulot s'accommode des genres de vie les plus divers ; c'est un audacieux aventurier, confiant dans sa force et qui campe en tous lieux, pourvu qu'il y trouve une nourriture abondante et facile. Par goût, il préfère les caves, les abattoirs, les fondations des moulins à eau et des maisons. Il nage facilement et on lui donne quelquefois, improprement, le nom de Rat d'eau. Il a, en beaucoup d'endroits, exterminé et chassé le Rat noir.

La femelle met bas dans son trou, après une gestation de trente jours. Chaque portée est de quatre à huit petits, qui sont en état de se reproduire au bout de trois mois. Il y a deux ou trois portées par an. On comprend la difficulté d'exterminer les Rats surmulots et même de diminuer leur nombre, par cette fécondité extraordinaire.

Mus rattus Linné

Rat noir

Nous étudierons le Rat noir, proprement dit,

ou *Mus rattus* et sa variété. *Mus alexandrinus* Geoffroy.

Caractères. — Pelage d'un gris très foncé, noirâtre en dessus, avec des poils plus longs et plus raides, aplatis ou cannelés comme chez le surmulot, passant graduelement au cendré foncé sous le ventre, pieds noirâtres avec les doigts parsemés de poils blanchâtres. Museau plus pointu que celui du précédent ; oreilles grandes et nues, ayant la moitié de la longueur de la tête ; queue plus longue que le corps ayant 250 à 260 anneaux cailleux.

Longueur de la tête et du corps.....	$0^{m}150$
Longueur de la queue.....	$0^{m}200$
Longueur du pied postérieur.....	$0^{m}038$

Cette espèce est connue en France depuis le moyen âge, elle est aujourd'hui plus rare dans les villes que le Surmulot, mais elle se trouve encore dans beaucoup de fermes des campagnes.

Le Rat noir est signalé dès le 13e siècle par Albertus Magnus, dans son traité *De Animalibus* (vers 1250). Il était inconnu des auteurs latins. Très probablement originaire de l'Asie centrale, on le trouve encore dans le nord de l'Inde, en compagnie d'autres espèces du même genre. On suppose que le grand mouvement des Croisades ne fut par étranger à son apparition en Europe occidentale. De là, il s'est répandu sur toute la terre, en suivant l'Homme sur ses navires. En Angleter-

re, il a été détruit par le Surmulot et à Paris, on le trouve très difficilement.

Le Rat noir se plaît dans les lieux secs et surtout les greniers, où il se loge dans les trous des poutres et des murailles. La femelle fait quatre à dix petits et a deux à quatre portées par an.

Mus rattus alexandrinus Geoffroy. — D'un brun fauve en dessus, blanc en dessous et sur les pieds, avec une tache jaune soufre sur la gorge. Taille et proportion de *Mus rattus*.

A. de l'Isle suppose que *Mus alexandrinus* est une race orientale et probablement la souche primitive de *Mus rattus*, qui ne serait qu'une variété mélanienne, modifiée par le changement de localité et de nourriture.

Mus alexandrinus est aujourd'hui répandu jusque dans le nord de la France, mais il est plus rare que les autres variétés. Il vivrait en proportion de deux pour douze ou quinze *Mus rattus*.

On trouve également une variété entièrement blanche qui, dans certaines localités, forme de véritables colonies.

SOUS-GENRE *Mus* (proprement dit)

Mus musculus **Linné**

Rat souris ou souris domestique

Caractères. — Pelage d'un gris brun, chaque poil étant annelé de gris, de jaune ou de brun,

plus clair en dessous et passant au cendré sous le ventre ; pieds gris. Oreilles grandes et nues, grisâtres. Queue à 180 anneaux écailleux, de la longueur du corps, d'un gris noirâtre dessus et dessous. Tarses courts et *sans tache foncée au talon.* Il existe plusieurs variétés de couleurs.

Longueur de la tête et du corps..... 0^m090
Longueur de la queue..... 0^m090
Longueur du pied postérieur..... 0^m020

La souris domestique est le *Mus* des auteurs grecs et latins et c'était le seul connu en Europe dans l'Antiquité. Elle est le commensal incommode des habitations de l'homme et s'installe dans le moindre trou.

Sa fécondité est très grande. La durée de la gestation est de vingt-deux jours et il y a trois ou quatre portées par an, de six à huit petits.

On connaît les variétés blanches, noire, isabelle et la variété faune ou *Mus hortulanus* Nordmann.

Cette variété est d'un roux plus fauve que la souris ordinaire, passant au gris jaunâtre au dessus, avec la queue plus courte. On peut la confondre avec *Mus sylvaticus*. On la distingue par l'absence de *tache de couleur foncée au talon.*

Mus sylvaticus Linné

Rat mulot

Caractères. — Pelage d'un fauve roux en des-

sus, blanc dessous et pieds blancs, ces deux couleurs nettement séparées sur les flancs, une *tache foncée ou de la couleur du dos au talon*, c'est-à-dire à l'articulation du tarse, en arrière. On trouve des variétés d'un gris brun et dont la coloration rappelle celle de la Souris. Oreilles grandes, yeux proéminents ; queue assez velue, bicolore, noirâtre dessus, blanche dessous, tarses allongés.

Longueur de la tête et du corps..... $0^{m}120$
Longueur de la queue..... $0^{m}110$
Longueur du pied postérieur..... $0^{m}025$

Habite toute la France et y est commun partout.

Il se creuse des terriers et cause les mêmes dégâts que les Campagnols. A défaut de grains, il se jette sur les Oiseaux, surtout leurs œufs ou leurs petits. Il ronge les jeunes arbres dans les forêts.

L'hiver, il se retire dans les granges et fait concurrence aux Souris domestiques. Il est aussi fécond que ces dernières et la femelle a trois ou quatre portées de chacune huit ou dix petits.

SOUS-GENRE *Micromys* DEHNE

Mus minutus **Pallas**

Rat nain ou rat des moissons

Caractères. — Plus petit que la Souris. D'un fauve jaunâtre en dessus, blanc en dessous et sur les pieds. Oreilles courtes, arrondies, velues.

Queue de la longueur du corps, écailleuse, jaunâtre.

La couleur des jeunes est d'un fauve grisâtre, tandis que celle de l'adulte est d'un beau roux vif. La base des poils est toujours ardoisée.

Longueur de la tête et du corps.....	$0^{m}060$
Longueur de la queue.....	$0^{m}060$
Longueur du pied postérieur.....	$0^{m}013$

Habite toute la France, mais est rare sur la Méditerranée et dans les Pyrénées et les Alpes.

Le Rat nain est la plus petite espèce du genre. Il habite les champs ou les taillis et se nourrit de grains et d'insectes ; il grimpe avec facilité. Il se bâtit un nid aérien formé de brins d'herbe entrelacés.

La femelle fait deux ou trois portées par an. La gestation est de vingt-et-un jours et six semaines après, les petits peuvent se reproduire à leur tour.

A l'automne, le Rat nain rentre dans les granges et y passe l'hiver.

On peut l'élever en captivité et il peut même s'y reproduire.

CHAPITRE II

Ectoparasites des Muridés

Les Muridés portent dans leur pelage un nombre assez considérable de parasites externes, qui appartiennent les uns à la clase des *Insectes*, les autres à celle des *Arachnides*.

Certaines espèces semblent être, jusqu'à présent spéciales soit au Rat, soit à la Souris ; d'autres se rencontrent indifféremment sur l'un et l'autre de ces hôtes.

Nous en donnerons une liste complète, en citant seulement les espèces dont le rôle pathogène n'est pas connu.

CLASSE DES INSECTES

Les Insectes ectoparasites des Muridés, se rangent dans deux familles spéciales : celle des *Pulicidae* et celle des *Pediculidae*.

FAMILLE DES PULICIDAE

Ceratophyllus Consimilis Wagner, 1898

Cette espèce a été capturée à Charkow sur une espèce indéterminée d'*Arvicola*. D'après Rothschild, elle serait fréquente sur les Rats d'Europe. D'après Shipley, elle n'a pas été trouvée sur *Mus rattus*.

Ceratophyllus Fasciatus Bosc

Pulex fasciatus Bosc, 1801 ; Latreille, 1805 ; Gervais, 1884 ; Taschenberg, 1880 ; Baker, 1895, *Ceratophyllus fasciatus* Curtis, 1832 ; Wagner, 1898 ; Hilger, 1899, etc.

Diagnose. — Corps un peu allongé, châtain. Tête de forme ordinaire ; chez le mâle, le front n'est pas tout à fait vertical.

Appareil perforateur et suceur plus court, que les *coxae* des pattes antérieures, mâchoires allongées et pointues ; articles des palpes maxillaires longs et grêles. Rapports de longueur 15-16-11-21 chez la femelle et 14-15-11-19, chez le mâle.

Soies au bord supérieur du deuxième article des antennes, presque aussi longues que le troisième article chez la femelle.

Peigne du *pronotum* composé de dix-huit épines (neuf de chaque côté) longues, très larges, à pointe courte et aiguë ; dernière et avant-dernière épine de chaque côté plus courtes que les autres ; en avant du peigne, une série de cinq soies

de chaque côté, la dernière (l'inférieure) étant la plus longue ; au bord postérieur du *mesonotum* et du *metanotum* cinq ou six soies de chaque côté. Sur les bandes ventrales des segments abdominaux, une série de cinq à six soies (dont quelques-unes plus petites) de chaque côté ; sur les bandes dorsales, deux séries par segment, l'antérieure de cinq à six soies petites, la postérieure de six, sept à huit soies plus longues, les stigmates s'ouvrant dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière ; soies apicales bien développées chez la femelle, notamment la moyenne et l'externe ; chez le mâle, la moyenne seulement est bien développée, la supérieure est très courte et l'inférieure tout à fait rudimentaire ; plaque sensuelle d'un rouge foncé. Denticules chitineux du *notum* des cinq ou six premiers segments abdominaux, en nombre variable d'un, deux ou trois par côté et par segment. Petites soies sur la surface interne des cuisses des pattes postérieures, ordinairement au nombre de quatre.

Une série de poils sur la surface externe des pattes postérieures et une autre série de poils sur la surface interne.

Appareil de fixation du mâle caractéristique (d'après Wagner) ; *manubrium* grêle et très allongé (presque sept fois plus long que large ; doigt immobile très court et large (trois fois plus large que long) ; doigt mobile ne présentant pas un bord supérieur et un bord postérieur bien dis-

tincts, semblable pour sa forme à une hache et pourvu le long de son bord postérieur de deux longues soies dirigées en arrière. Fils chitineux qui soutiennent le pénis, enroulés en spirale.

Longueur totale :

Mâle ..... 1mm7 à 1mm8
Femelle ..... 2mm5 à 2mm8

Cette Puce est le parasite habituel des Rats des pays tempérés. Elle prédomine sur *Mus decumanus*, mais on la rencontre également sur *Mus rattus*, *Mus musculus*, *Mus sylvaticus*, *Mycrotis agrestis*.

D'après Nuttall, Galli-Valerio, Wagner et Tiraboschi, *Ceratophyllus fasciatus* ne pique pas l'homme, contrairement à l'assertion de Gauthier et Raybaud et de Tidswell.

Ceratophyllus Lagomys Wagner, 1898.

Capturée sur *Lagomys rutilus* Sew

D'après Rothschild cette espèce existe sur les Rats d'Europe. Shipley prétend qu'on ne l'a pas trouvée sur le Rat noir.

Ceratophyllus Londiniensis Rothschild.

Ceratophyllus italicus Tiraboschi, 1904

Observée par Tiraboschi sur *Mus decumanus*, *Mus rattus alexandrinus*, *Mus musculus*, *Mus sylvaticus*, *Arvicola Savii*.

D'après lui, *Ceratophyllus londiniensis* ne pique pas l'Homme.

Ceratophyllus Mustelae Wagner, 1898.

Rothschild l'a trouvé sur les Rats d'Europe. Ne se rencontre pas sur le Rat noir (Shipley).

Ceratophyllus Penicilliger Grube.

Pulex penicilliger Grube, 1852 ; Taschenberg, 1880. — *Ceratophyllus penicilliger*, Wagner, 1898.

Capturé sur *Mustela sibirica* Pallas, par Middendorf. Suivant Rothschild, fréquent sur les Rats d'Europe, sauf *Mus rattus* (Shipley).

Cnetocephalus Serraticeps Taschenberg, 1880.

C'est l'espèce qui affectionne plus particulièrement les Carnivores, surtout les Canidés et les Félidés.

Elle a été trouvée sur les Rats par Tiraboschi, Wagner, Tidswell, Gauthier et Raybaud.

Elle pique l'Homme. Elle peut être l'hôte intermédiaire de *Dipylidium caninum*.

Cnetopsylla Musculi Dugès.

Pulex musculi Dugès, 1832. — *Cnetopsylla musculi* Wagner, 1893 et 1902 ; Heymons, 1899 ; Hilger, 1899.

Diagnose. — Corps jaunâtre. Tête presque rectiligne en dessus, puis doucement arrondie en avant et en bas. Fossettes antennales presque parallèles au front, très profondément creusées ;

leur bord postérieur est fortement épaissi et présente vers le milieu un angle rentrant. Le premier articles des antennes est coupé en travers ; le second est caliciforme, avec des soies de longueur décroissante sur son bord supérieur, le troisième est en pomme de pin. Mâchoires plutôt courtes à pointe aiguë ; rapports de longueur des palpes maxillaires 11-6-8-12.

Sur les joues, de chaque côté, 4 épines dirigées obliquement en arrière et en bas. Dans la moitié postérieure de la tête quatre séries obliques de longues soies devant les fossettes antennales ; deux longues soies à l'extrémité antéro-inférieure de la tête et une longue série de soies plus courtes le long du front et du bord antéro-supérieur de la tête ; nombreux poils clairsemés. Yeux rudimentaires au-dessus de la première épine des joues.

Prothorax relativement très court ; au bord postérieur du pronotum, un peigne de vingt-deux épines, longues, plutôt étroites, à pointe un peu obtuse, la dernière étant la plus courte ; en avant du peigne, une série de six soies, la dernière étant la plus longue. Mesothorax et metathorax plus longs ; sur le *notum* et sur les *pleurae*, plusieurs séries irrégulières de soies, la dernière des *mesopleurae* et aussi celles des *metapleurae* étant les plus longues. Deux séries de soies (l'antérieure à soies plus courtes) sur la bande dorsale et une série sur la bande ventrale de chaque zoonite abdo-

minal ; stigmates s'ouvrant en dessous de la dernière soie de la première série, dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière soie de la série postérieure. Soies apicales au nombre de trois chez le mâle et de quatre chez la femelle. Plaque sensuelle d'un noir foncé.

Appareil de fixation du mâle à bords supérieur et inférieur régulièrement arrondis ; *manubrium* très allongé, conique, fortement recourbé en haut et à son extrémité antérieure ; pas de véritable doigt immobile ; tout près de l'articulation du doigt mobile, une soie impaire ; doigt mobile en forme de serpe, dont le bord postérieur fortement connexe est pourvu de cinq à six soies. Trois fils chitineux de soutien, dont un plus long et un peu enroulé, les deux autres simplement recourbés. Longueur totale : mâle, 1 m/m 6 à 1 m/m 8 ; femelle, 2 m/m à 2 m/m 5.

D'après Wagner (1902), le véritable hôte serait *Mus musculus*, mais Tiraboschi l'a rencontré sur *Mus rattus* et *Mus rattus alexandrinus* très fréquemment, et quelquefois sur *Mus decumanus* et *Mus sylvaticus*.

De tous les observateurs, Gauthier et Raybaud, seuls, prétendent qu'elle pique l'Homme.

Dermatophilus Caecata Enderlein, 1901.

C'est un Sarcopsyllidé qui peut avoir *Mus rattus* comme hôte (Brésil, Nehring).

Echidnophaga Rhynchopsylla Tiraboschi, 1904.

Echidnophaga murina Rothschild, 1906

Cette espèce de Chique a été décrite par Tiraboschi et capturée par lui sur *Mus rattus alexandrinus*.

Loemopsylla Cheopis Rothschild, 1903.

Pulex cheopis Rothschild, 1903 ; Wagner, 1903 ; Baker, 1905 ; Tiraboschi, 1907. — *Pulex murinus* Tiraboschi, 1904 ; Tiraboschi, 1907 = *Cheopis*.

Diagnose. — Mâchoires allongées ; palpes maxillaires un peu plus courts que les hanches des pattes antérieures ; rapport de longueur des articles 9-12-7-3. Lamelle chitineuse des fossettes antennales bien accusée. Derrière ces fossettes une série de deux à trois soies ; près du bord postérieur de la tête une autre série de quatre à cinq soies, les deux séries se rencontrent à l'angle inféro-postérieur de la tête où elles ont une soie en commun ; le long du bord postérieur des fossetes antennales, une série bien marquée de petits poils. Les bandes dorsales des segments abdominaux ont une série de six à sept soies par côté ; sur les bandes ventrales du troisième au septième segment, quatre ou cinq soies par côté ; dans le huitième segment, de nombreuses petites soies et deux longues soies par côté. Stigmates s'ouvrant dans l'intervalle entre la dernière et l'avant-dernière soies des bandes dorsales.

A la surface externe des hanches antérieures,

nombreuses séries de soies ; sur celles des jambes postérieures une longue série de petites soies se dédoublant près de l'extrémité inférieure et se continuant sur le premier article du tarse ; une des soies apicales du deuxième article des tarses postérieurs du mâle très longue touchant le cinquième article. Longueur des articles des tarses mesurées chez une femelle longue de 2 m/m 1 : Pattes antérieures μ 50-55-45-35-95 ; pattes moyennes μ 100-130-70-50-100 ; pattes postérieures μ 290-190-100-65-125.

Doigts mobiles des tenailles du mâle peu développés, l'externe est plus large, comprimé, pourvu d'une dizaine de soies grandes et fortes rangées le long de son bord supérieur qui est convexe ; le doigt interne est plus mince, pourvu de poils très petits et très clairs, placés au sommet.

Le *manubrium* est bien développé et plus gros vers le sommet. La bande dorsale du neuvième segment s'élargit graduellement vers l'extrémité et porte de rares poils le long de son bord inférieur et de son sommet.

Longueur : 2 m/m à 2 m/m 3.

Cette espèce est le parasite habituel des Rats des pays chauds et d'après la Commission Anglaise elle formerait 99 % des Puces trouvées sur les Rats dans l'Inde. On la considère comme l'espèce pathogène dans la transmission de la peste. Elle pique l'homme avec la plus grande facilité.

Neopsylla Bidentatiformis Wagner, 1902.

Typhlopsylla bidentatiformis Wagner, 1893. — Cette espèce a été observée par Wagner sur le Surmulot en Crimée.

Pulex Irritans Linné, 1895.

C'est la Puce de l'Homme, mais elle s'attaque aussi aux animaux. On la trouve cependant rarement sur les Rats.

ESPÈCES OBSERVÉES LE PLUS COMMUNÉMENT SUR LES MURIDÉS

Toutes les Pulicidae, dont nous venons de faire l'énumération, se rencontrent sur les Rats, mais dans des proportions très variables.

Gauthier et Raybaud ont dressé une statistique des Puces recueillies sur les Rats, capturés soit à bord des navires, soit sur les quais, soit dans la ville de Marseille.

Cette statistique porte sur une durée de dix-sept mois, d'août 1908 à décembre 1909. Le nombre des puces s'éleva à 9.077.

1° Puces recueillies sur les rats capturés à bord des navires (*Mus rattus* en majorité, quelques *Mus alexandrinus*) :

Loemopsylla cheopis	2.110
Ceratophyllus fasciatus	152
Cnetopsylla musculi	12
Cnetocephalus serraticeps	2
	2.276

2° **Puces recueillies sur les rats capturés sur les quais** (*Mus decumanus*) :

Loemopsylla cheopis	800
Ceratophyllus fasciatus	1.250
Cnetopsylla musculi	247
Cnetocephalus serraticeps	127
	2.424

3° **Puces recueillies sur les rats capturés en ville** (*Mus decumanus*) :

Loemopsylla cheopis	2.210
Ceratophyllus fasciatus	1.538
Cnetopsylla musculi	347
Cnetocephalus serraticeps	282
	4.377

D'après cette statistique, qui ne donne malheureusement pas le nombre des Rats détruits, on constate cependant que *Loemopsylla cheopis* est très souvent recueilli sur les Rats de navires, c'est-à-dire venant en majorité des pays chauds, tandis que *Ceratophyllus fasciatus et Cnetopsylla musculi* sont trouvées, plus communément, sur les muridés vivant à terre.

FAMILLE DES PÉDICULIDAE

Haematopinus Acanthopus Denny

Denny, Burmeister, Giebel, etc. ; Piaget (p. 638).

Observé sur *Microtus agrestis, microtus arvàlis* et sur *Mus decumanus*, par Piaget.

Haematopinus Spinulosus Burmeister

Burmeister, Giebel, Deny, etc. ; Piaget, p. 636).
Observé sur *Mus decumanus*, par Piazet.

Pediculus Capitis Nitzch

Trouvé sur les différentes espèces de Rats.

ROLE PATHOGÈNE DES PÉDICULIDAE

Les *Pediculidae* n'ont pas un rôle pathogène aussi important que celui des *Pulicidae*. En effet, tandis que les Puces quittent le cadavre de leur hôte, atteint de peste et, en se déplaçant sans cesse, peuvent d'un côté, transporter et répandre à de grandes distances, les Bacilles pesteux contenus dans leurs excréments et de l'autre, se transporter sur un autre Rat et lui inoculer les microbes de la peste, les *Pediculidae*, dont la marche est très lente, ne peuvent pas atteindre le même degré de diffusion. On peut soupçonner, mais il n'a pas été démontré, que les Bacilles pesteux soient éliminés vivants et virulents avec les excréments de ces Insectes.

CLASSE DES ARACHNIDES

Les Arachnides, parasites des *Muridae*, se rangent dans cinq familles : *Demodicidae, Gamasidae, Ixodidae, Sarcoptidae et Trombididae*.

FAMILLE DES DEMODICIDAE

Demodex Musculi Oudemans 1897.

Demodex folliculorum Simon, var. *musculi* Oudemans.

L'hôte habituel est *mus musculus*, mais Hahn en a remontré d'autres variété sur les Rats et Zschokke sur les Campagnols.

FAMILLE DES GAMASIDAE

Laelaps Agilis Koch, Berlese, 1842.

Laelaptis echidnini deutonympha Berlese. — *Laelaps agilis* Canestrini. — *Haemomyson musculi* Mégnin.

Observé par Canestrini sur *Mus decumanus*, ainsi que par Berlese. Rencontré souvent par Tiraboschi sur les surmulots, les souris et les mulots.

Laelaps Echidninus Berlese

Observé par Berlese, sur *Mus decumanus* et par Tiraboschi en très grande quantité sur les Rats d'égout d'Italie.

Il suce le sang de son hôte et assure ainsi l'évolution d'un Leucocytozoaire (*Hepatozoon perniciosum* Miller). Les leucocytes parasités renferment des corpuscules qui ont la signification de gamètes ; mis en liberté dans l'estomac du *Laelaps*, ils s'y conjuguent et donnent naissance à des oocinètes ou zygotes ; ceux-ci traversent la paroi gastrique et se rendent dans les organes, pour

y continuer leur développement sporogonique. Le Rat fait la chasse aux parasites qui vivent dans son pelage ; il les avale et introduit ainsi dans son tube digestif des sporozoïtes. Ceux-ci, dégagés par la digestion de l'Acarien qui les hébergeait jusqu'alors, s'efoncent, dans la muqueuse intestinale du Rat et tombent dans une veine qui les conduit au foie. Ils infestent alors les cellules hépatiques et s'y multiplient par schizogonie. Les gamètes, qui finalement prennent naissance, tombent dans le sang et pénètrent dans les gros leucocytes mononucléaires.

Laelaps Stabularis Koch, Berlese, 1887.

Gamassus stabularis Koch. — *Gamassus complanatus* Kramer. — *Gamassus fenilis* Megnin. — *Hypoaspis stabularis* Canestrini.

Cette espèce a été trouvée par Berlese sur les Surmulots.

Myonyssus Decumani Tiraboschi, 1904.

Un seul exemplaire femelle a été trouvé par Tiraboschi sur un Rat d'égoût, à Rome.

FAMILLE DES IXODIDAE

Hyalomma Aegyptium (Linné, 1758)

Acarus aegyptius Linné, 1758. — *Ixodes africanus* Megnin, 1876. — *Ixodes aegyptius* R.

Blanchard, 1888. — *Hyalomma algeriense* Canestrini, 1890.

Parasite des Mammifères sauvages et domestiques. En se basant sur ce que cet Acarien se rencontre dans les pays où sévit ordinairement la peste. Skinner émet l'opinion qu'il pourrait jouer un rôle dans la dissémination de cette maladie. Trouvé sur *Mus rattus*.

Ixodes Ricinus (Linné, 1758)

Acarus Ricinus Linné, 1758. — *Ixodes Rufus* Koch, 1835. — *Ixodes ovatus* Neumann, 1899. — *Enixodes ricinus* Bonnet, 1908.

Il a été trouvé par Neumann sur *Mus decumanus*.

Rhipicephalus Sanguineus (Latreille, 1804)

Ixodes sanguineus Latreille, 1804. — *Ixodes Dugesi* Gervais, 1844. — *Rhipicephalus sanguimeus* Koch, 1844. — *Rhilicephalus brevicollis* Neumann, 1897.

Cette espèce, très commune sur le chien, a été trouvée sur *Mus rattus* et identifiée par Nuttall.

FAMILLE DES SARCOPTIDAE

Notoedres Alepis Railliet et Lucet, 1893

Sarcoptes notoedres var. *Muris* Megnin, 1880.

— *Sarcoptes alepis* Railliet et Lucet, 1893. — *Notoedres muris* Canestrini, 1894. — *Notoedres notoedres* Canestrini et Kramer, 1899.

Cette espèce vit sur les oreilles et les organes génitaux de *Mus decumanus*, *Mus rattus* et *Arvicola amphibius*. La gale qu'elle détermine paraît être bénigne.

FAMILLE DES TROMBIDIDAE

Myobia Musculi Schrank

Pediculus musculi Schrank. — *Myobia coarcta* Heyden. — *Myobia musculi* Claparède.

Vit sur la souris à la base des poils de la tête et sur le Mulot. D'après Mégnin, il vit aussi sur le Surmulot.

Rôle Pathogène des Acariens

Les Acariens jouent déjà, dans l'état actuel de la science, un rôle considérable dans la diffusion des maladies infectieuses. Le nombre des espèces reconnues pathogènes est assez grand ; toutes les autres sont suspectes. Cependant les espèces qui piquent et sucent le sang, doivent être considérées comme plus dangereuses que celles qui absorbent les exsudats cutanés et se nourrissent de détritus organiques.

CHAPITRE III

Rôle des Muridés

dans la transmission de certaines maladies

Les relations qui existent entre les maladies des Muridés et celles de l'Homme et des Animaux, ne sont connues d'une façon certaine que depuis quelques années ; mais dès la plus haute antiquité, on avait soupçonné le rôle des Rats dans la propagation de la peste.

PESTE

Le document le plus ancien se trouverait dans la Bible. En décrivant l'épidémie qui frappa les Philistins, l'historien sacré écrit : « *Et ebullierunt villae et agri... et nati sunt mures et facta est confusio mortis magnae in civitatae* ». Nicolas Poussin, qui peignit, vers 1630, le tableau des Philistins frappés de la peste, n'a pas manqué de repré-

senter des cadavres de Rats près des pestiférés. On avait donc remarqué, chez les Hébreux, que les épidémies de peste étaient précédées ou accompagnées d'une excessive mortalité des Rats.

Chez les Egyptiens, la peste était symbolisée par un Rat. A Thèbes, dans le temple de Ptah, le dieu de la destruction était représenté avec un Rat dans la main.

L'Ancien Testament raconte que l'Ange exterminateur mit à mort, en une seule nuit, 185.000 hommes de l'armée de Sennachérib. La tradition Egyptienne donne, de ce fait, une tout autre version. Les Assyriens ayant envahi l'Egypte, durent regagner Ninive à marches forcées, parce que Ptah avait envoyé une nuée de Rats dans leur camp.

La participation des Rats à la diffusion de la peste est indiquée dans les mémoires de Ichangir Schangir, empereur des Indes, relatifs à la peste d'Agra, en 1618 et suivant Hankin, l'épidémie de 1611-1618, dans les Indes, aurait tiré son origine d'un Rat mort.

De nos jours on donne à la peste, dans le Yunnan, le nom de « maladie des Rats ».

Mais c'est seulement dans le cours de ces dernières années que la connaissance du rôle des Rats dans la propagation de la peste s'est établie dans le monde scientifique ; c'est au cours des épidémies qui ont sévi depuis 1894 chez presque tous les peuples, que l'on a remarqué une mortalité

plus ou moins considérable parmi les Rats, avant ou pendant les épidémies humaines et constaté que les Rats périssent de la vraie peste, produite par ce même *Bacillus pestis* qui provoque la maladie chez l'Homme.

Yersin, en 1894, ayant observé l'épidémie de Hong-Kong, avait reconnu que « dans les quartiers infectés, beaucoup de Rats morts gisaient sur le sol » et contenaient « presque toujours les microbes en grande abondance dans leurs organes ». En 1897, il affirme que la peste, qui est d'abord une maladie du Rat devient bientôt une maladie de l'Homme.

En 1898, Simond donne « la démonstration précise du rôle néfaste du Rat » en la déduisant des observations prises pendant les épidémies de 1896-97-98 dans les Indes et un mois après, Hankin aboutit aux mêmes conclusions, confirmées d'ailleurs par un grand nombre de mémoires. Koch, en particulier, définit la peste en 1901 « une maladie des Rats à laquelle l'Homme participe » et Borel, en 1902, fait une étude approfondie sur le mode de propagation à bord des navires jusqu'en Europe, les escales étant successivement contaminées par les Rats pesteux.

Les Rats et peut-être les Souris sont donc les Animaux que les faits observés dans les dernières épidémies, dénoncent comme les propagateurs les plus actifs de la peste. Mais il faut observer

que toutes les espèces ne participent pas également à la contamination.

D'après Yersin, Wilm, Ogata, Yamagiwa, Simond, Matignon, Hankin, etc., les Souris mourraient en très grand nombre pendant les épidémies et il est hors de doute que ces Animaux sont des agents de propagation de la peste sans toutefois avoir un rôle aussi important que celui des Rats.

Mais comment la peste peut-elle passer du Rat à un autre Rat, du Rat à l'Homme, de l'Homme à l'Homme et de ce dernier au Rat ?

C'est Ogata (Formose, 1896) qui, le premier regarde les Puces des Rats pestiférés comme les agents de transmission de la peste du Rat à l'Homme. Simond, d'autre part, écrit en 1897 : « Il nous a paru que seule une intervention parasitaire pouvait être responsable de l'inoculation du Bacille pesteux dans la peau saine. La Puce et la Punaise, sont les deux parasites que l'on peut, à priori, soupçonner de jouer ce rôle. »

Les expériences et les observations se sont multipliées depuis cette époque et ont quelquefois donné des résultats négatifs ou contradictoires. C'est que toutes les espèces de Puces rencontrées sur le Rat et la Souris ne piquent pas l'Homme et il est nécessaire de déterminer celles qui peuvent contaminer l'espèce humaine.

Tiraboschi, après de nombreuses expériences rigoureusement conduites, conclut avec Galli-Va-

lerio, que beaucoup de Puces trouvées sur le Rat ne peuvent piquer l'Homme.

Au contraire, d'après Gauthier et Raybaud, les Puces recueillies sur les Rats piquent l'Homme sans difficulté. Les sujets dédaignés ont toujours été piqués, par la suite et quelquefois à plusieurs reprises dans la même journée. C'est à *Loemopsylla cheopis* que revient le rôle le plus important dans la dissémination de la peste, mais il était intéressant de rechercher si d'autres espèces sont aussi pathogènes. Sur un total de vingt-sept expériences faites avec *Cnetocephalus canis*, neuf furent positives. Avec *Pulex irritans* on n'eut que trois succès sur trente-hui expériences. Enfin deux tentatives faites avec *Ceratophyllus fasciatus* fournirent deux succès.

On peut donc conclure que la Puce du Chien peut assez facilement transmettre aux Animaux les Bacilles de la peste, que la Puce de l'Homme n'a qu'un pouvoir très faible, à cet égard et qu'enfin la Puce du Rat des pays tempérés, doit jouer dans les régions où elle existe, un rôle au moins aussi important que *Loemopsylla cheopis* dans les pays tropicaux

Voyons maintenant comment se fait l'inoculation de la peste par la piqûre de la Puce.

Ogata et Simond ont les premiers trouvé le Bacille de Kitasato Yersin, dans le tube digestif de la Puce. La commission Anglaise et Verjbitski, ont reconnu que le nombre des Bacilles pesteux con-

tenus dans l'estomac des Puces infectées, augmente graduellement jusqu'au quatrième jour et diminue par la suite. On peut donc trouver le *Bacillus pestis* dans les déjections de la Puce.

Deux théories sont en présence pour expliquer la contamination.

D'après Simond, le Bacille pesteux passerait dans la cavité générale de la Puce, de là dans les glandes salivaires et l'animal inoculerait le virus en piquant son hôte.

La commission Anglaise et Salanoue-Ipin, donnent une explication différente.

La Puce piquerait l'individu et en faisant son repas, déposerait ses déjections près de la piqûre. Le *Bacillus pestis* trouverait ainsi une porte ouverte pour pénétrer dans l'organisme.

On ne sait encore à l'heure actuelle, laquelle des deux théories est exacte.

FAVUS

C'est Jacquetant, de Lyon, qui signale le premier, dans sa thèse de 1847, la présence du favus chez les Animaux. Il s'agit de deux Chats qui jouaient avec des Enfants faviques.

Peu après, Draper (de New-York) observe des croûtes faviformes sur la tête et les membres antérieurs de souris malades. Il abandonne à un chat deux de ces souris prises au piège et peu de jours après, le Chat présente des croûtes au-dessus de l'œil. Plus tard, deux Enfants de la maison,

qui jouaient avec le Chat, présentent également du favus au niveau de l'épaule, de la face et de la cuisse: Robin retrouve l'*Achorion de Schönleini* dans ces croûtes de *Porrigo favosa*.

En 1864, Anderson présente plusieurs observations de Souris faveuses transmettant cette affection à des Chats et à des Enfants.

En 1873, Rodet remarque trois cas de favus chez les habitants d'une maison où il avait recueilli des Souris faviques.

La même année et deux ans plus tard, Horand raconte diverses histoires de contagion du favus des Rats et des Souris à l'Homme.

A Lyon, le favus de la Souris est signalé par Poncet, Mollière, Tripier et d'autres. Citons le cas rapporté par Saint-Cyr de la contagion d'une chambrée à l'Ecole Vétérinaire de Lyon par des Souris faviques trouvées dans le placard à linge.

Le favus de la Souris est ensuite étudié par Mégnin, Quincke, Bodin.

J.-H. Abram, en 1897, isole sur une Souris un champignon qui, inoculé au Rat et à la Souris, produit un favus typique.

Il fait ensuite des cultures de favus humain et obtient des champignons identiques à ceux du favus de la Souris. Il conclut de ces expériences que les favus de l'Homme et de la Souris sont identiques.

D'après Sabrazès, la Souris prend particulièrement bien le favus, le Rat noir semble réfractaire.

La contamination a lieu par simple contact sans passage par un parasite. Mais il y a souvent intermédiaire du Chat ou du Chien infestés.

RAGE

Les Muridés peuvent être des agents de propagation de la rage.

Galli-Valerio a fait de nombreuses expériences portant sur :

7 *Mus decumanus*,
60 *Mus rattus*,
14 *Rats blancs*,
2 *Mus sylvaticus*,
18 *Mus musculus*,

auxquels il a inoculé la rage. Il conclut que les Rats et les Souris peuvent être des agents importants de dissémination et leurs morsures peuvent être très dangereuses, vu la tendance que montrent ces animaux une fois atteints de rage, à se lancer à la figure et leurs morsures sont très profondes.

Remlinger a fait de nombreuses inoculations à l'aide du virus fixe. Ainsi inoculés, les Rats contractent la rage une fois sur deux et le passage de Rat à Rat ou de Souris à Souris augmente la réceptivité. Le virus fixe ne s'atténue pas par les passages successifs.

Nitsch et Nicolle ont confirmé les expériences

de Remlinger et de plus ont reconnu que le virus de rue se comporte comme le virus fixe.

Remlinger rapporte le cas d'une jeune fille mordue par une souris et qui, après six mois d'incubation présente les premiers symptômes et meurt neuf jours après.

Les souris et les rats peuvent donc contaminer *directement*, mais aussi et le plus souvent par l'intermédiaire des Chats et des Chiens.

Le virus qui s'atténuerait par les passages successifs aux Chiens retrouve son énergie à la suite d'un passage par un Muridae et ainsi pourrait s'expliquer la perennité de la rage.

Toute morsure de Rat devra donc être tenue comme suspecte et traitée en conséquence.

TRICHINOSE

Le Rat est l'hôte primitif de *Trichinella spiralis*. Il arrive quelquefois que le Porc trouve sur une fumière un cadavre de Rat trichineux et le dévore. L'affection se transmet ainsi au Porc et du Porc passe à l'Homme lorsque ce dernier en mange la viande insuffisamment cuite.

La destruction systématique des Rats serait donc un moyen de lutter contre la Trichinose qui dans certains pays, comme l'Allemagne, fait des ravages considérables.

PNEUMONIE

Barabaschi (de Turin) a étudié le contenu intes-

tinal d'un certain nombre de Souris. Il a pu mettre en évidence dans les excréments de ces Rongeurs : le Colibacille, le Pneumocoque, le *Bacillus subtilis*, *la Bactéridie* charbonneuse, le Streptocoque, le *Bacillus mesentericus*.

Les deux Souris contenant le Pneumocoque avaient été capturées dans une famille où était un convalescent de pneumonie.

D'après E. Palier (de New-York), le Pneumocoque qui perd sa virulence au bout de quelques jours, ne la retrouverait qu'après son passage par la Souris.

TRYPANOSOMOSE

Rabinowitsch et Kempner ont réalisé des expériences positives sur le transport du *Trypanosoma Lewisi* Kent, d'un Rat à un autre par l'intermédiaire de Puces qui avaient sucé le sang d'un Rat infecté.

INFLUENZA DES CHEVAUX ET FIÈVRE APHTEUSE

Calmette considère les Rats comme ayant un rôle essentiel dans la dissémination de ces épizooties. Cette hypothèse n'est pas encore démontrée.

CHAPITRE IV

Destruction des Muridés

Depuis que l'on connaît le rôle des Rats, dans la diffusion de certaines maladies transmissibles à l'Homme et aux Animaux, des mesures énergiques ont été prises dans tous les pays pour lutter contre le fléau.

En 1902, le Congrès International de la Marine à Copenhague émet un vœu, tendant à ce que « s'établisse une collaboration internationale pour combattre le fléau des Rats ».

Au Congrès International de Bruxelles (1903), tous les orateurs ont confirmé l'importance du rôle des Rats dans la diffusion de la peste et, par suite, la nécessité de détruire ces dangereux Rongeurs et leurs Parasites.

En 1904, le Ministre de l'Agriculture demande à la Chambre des Députés un crédit de 350.000 fr. pour subventionner les opérations de destruction

et donner à l'Institut Pasteur les moyens de fabriquer le virus de Danysz.

A San-Francisco, en 1908, le United States Marine Hospital Service prend la direction de la lutte et détruit 130.000 Rongeurs en quatre mois.

En 1909, la ville de Paris crée un poste de Chasseur de Rats.

Dans les pays scandinaves, la chasse est extrêmement active au moyen du système des primes, et dans tous les ports européens on détruit journellement un nombre considérable de Rats.

Les procédés de destruction des Muridés sont extrêmement nombreux. Mais, il faut malheureusement le reconnaître, aucun de ces procédés ne peut s'appliquer à tous les cas. Le grand inconvénient de presque tous est que les Rats et les Souris vont mourir dans leurs cachettes, et il est souvent très difficile d'y aller chercher leur cadavre en putréfaction.

C'est surtout la dératisation que l'on a eu en vue, mais on peut de la même manière détruire les Souris et les Campagnols.

Nous verrons d'abord les mesures que l'on peut prendre pour empêcher la pullulation des Rats et ensuite nous étudierons les procédés de destruction.

MOYENS PROPHYLATIQUES

1° On construira les maisons de manière que Rats et Souris ne puissent y trouver de retraite

pour y élever leur portée. Ce résultat sera atteint en enduisant les murs d'une couche de ciment.

Les habitations, les marchés publics, les greniers, devront être hermétiquement clos pour empêcher la pénétration des Rongeurs, qui a lieu surtout la nuit.

2° On ne laissera à l'abandon, rien qui puisse servir à la nourriture du Rat. Les ordures ménagères ne devront pas séjourner sur la voie publique, mais être placées dans des caisses métalliques et incinérées aussi vite que possible. On aura soin d'enlever dans les abattoirs tous les débris d'animaux.

Enfin les caisses renfermant des produits comestibles, devront être renforcées dans leurs angles, avec des plaques métalliques, car c'est toujours à l'angle de la caisse que le Rat attaque le bois.

3° On peut quelquefois obtenir l'éloignement des Rongeurs en inondant leurs nids avec du sulfate de cuivre, de la potasse, du pétrole, etc., mais ce résultat n'est que temporaire et inconstant.

PROCÉDÉS DE DESTRUCTION

1° Système des Primes

L'allocation d'une prime par tête de Rat détruit donne de bons résultats en Suède, Norvège et Danemark, où ce système est en usage depuis 1902.

On lui objecte qu'il est très onéreux et malgré une chasse très active, on n'a pas constaté une diminution sensible du nombre des Rats dans les pays scandinaves.

2° Ennemis naturels

Ce sont : le Chien, le Chat, le Renard, le Furet, les Oiseaux rapaces et les Reptiles.

A part le Chien et le Chat, il ne faut pas compter sur eux, car par suite des inconvénients qu'ils présentent pour d'autres raisons, on leur fait une chasse active et leur nombre décroit de plus en plus.

Chiens et Chats ont leurs partisans convaincus. Au XVI[e] Congrès International de Médecine de Budapest, en 1909, Kitasato recommande les chats, préconisés par Buchanan, dans l'Inde. Pour Galli-Valerio, au contraire, il faut donner la préférence aux Chiens. Il est certain que bien peu de Chats consentent à s'attaquer à *Mus decumanus*. Quant aux Chiens, toutes les espèces n'ont pas des qualités de chasseurs suffisantes. On donne la préférence au Fox-terrier qui doit d'ailleurs subir un dressage spécial.

Au Ratodrome de la Porte des Ternes, à Paris, M. Schmidt a bien voulu nous donner quelques renseignements sur la façon dont il dresse le Fox-terrier pour la chasse aux Rats.

Le dressage se fait dans une rotonde d'environ deux mètres de diamètre. Il prend un Fox-terrier

d'environ quatre mois et le met de temps en temps, en présence de petits rats, avec lesquels il fait ce qu'il veut. Quand le Chien a atteint huit mois, c'est-à-dire lorsqu'il a ses dents, commence le dressage effectif. On lui donne des Rats de plus en plus gros et on est souvent obligé de l'exciter pour le faire tuer ses adversaires qui se défendent et le mordent.

La durée du dressage est variable suivant les aptitudes du Chien, elle est en moyenne de trois semaines. Certains Chiens sont rebelles à tout dressage. Ce sont ceux qui ont été trop choyés étant jeunes. D'autres sont chasseurs de Rats sans aucun apprentissage.

3° Pièges

Les systèmes de Pièges sont très nombreux et souvent très ingénieux. Mais pour que le Rat se laisse prendre, il faut qu'il soit un peu affamé tant sa défiance est grande. Lorsqu'un animal est déjà dans le piège ses congénères s'y laissent prendre beaucoup plus facilement.

M. Florentin, de Charlottenbourg, a inventé un dispositif pour électrocuter les Rats.

L'animal est attiré par un appât vers une trappe et ainsi il vient lui-même fermer un courant de 110 à 120 volts. Il meurt sur place en cinquante secondes. Un gardien peut être averti par une sonnerie électrique adaptée à l'appareil et venir aussitôt enlever le cadavre.

4° Poisons

L'emploi des poisons est une des meilleures méthodes de dératisation, mais l'odeur des animaux morts restreint son usage dans les maisons d'habitation.

On a employé surtout le carbonate de baryum, la strychnine, l'arsenic, le phosphore.

Ces corps sont plus ou moins actifs mais leur emploi doit être surveillé a cause même de leur toxicité.

On a quelquefois des succès avec le bulbe de Scille. On fabrique une pâtée composée de deux parties de fromage d'Italie et une partie de Scille Les Rats seraient très avides de cet appât et mourraient à bref délai.

5° Asphyxie

Beaucoup de procédés de destruction par l'asphyxie ont été préconisés et ils ont leurs indications.

1° *Sulfure de Carbone.* — Ce liquide ne peut s'employer que dans les trous et en dehors des habitations.

2° *Acide Cyanhydrique.* — Ce gaz a été très employé en Amérique. Malgré sa puissance d'action, il a été abandonné en raison des dangers qu'il présente pour les ouvriers qui le manient.

3° *Acide carbonique.* — Ce gaz a donné de

bons résultats dans la désinfection des navires, mais il a des inconvénients très sérieux. Son prix est très élevé. En raison de sa densité, on est obligé d'en remplir complètement le navire et d'en employer une quantité considérable. De plus, il est dangereux. Il peut, malgré la ventilation, en rester dans certaines parties du bâtiment. Ce gaz n'ayant pas d'odeur, ne révèlera pas sa présence aux ouvriers qui pénétreront ensuite dans le navire.

4° *Oxyde de carbone.* — Il est employé dans l'appareil de Nocht de Hambourg. C'est un gaz dangereux qui a déjà coûté la vie à des marins, après les travaux de désinfection. Il est à peu près délaissé à l'heure actuelle.

5° *Acide sulfureux.* — On peut l'obtenir dans les habitations en brûlant du soufre, mais il est surtout employé pour la désinfection des navires.

On se sert de l'appareil de Clayton. Cet appareil, installé sur le quai près du navire à désinfecter, produit un gaz froid et sec. Ce gaz est envoyé sous pression dans le navire, dont les ouvertures sont bien closes, en même temps qu'une pompe aspire l'air qui s'y trouvait. Il ne détériore pas les marchandises, puisqu'il ne contient pas d'acide sulfurique en raison de sa sécheresse.

Le procédé Marrot (1905), a encore simplifié l'opération. Le gaz est fabriqué à l'usine puis puri-

fié et liquéfié. On le gazéifie sur place dans des appareils détendeurs.

Langlois et Loir ont constaté qu'il suffit de 3 % d'Acide sulfureux dans l'atmosphère, pour tuer les Rats et 4 % pour tuer les Puces.

Le procédé par l'acide sulfureux, donne de très bons résultats et son emploi tend à se généraliser.

6° *Chlore.* — On peut employer le chlore pour détruire les Rats dans les égouts. Le procédé de Couton donne de bons résultats. On verse dans l'égout du chlorure de chaux puis de l'acide chlorhydrique. Il se forme du chlore à l'état naissant, qui en raison de sa pesanteur, atteint les Rats dans leurs repaires les plus éloignés.

7° *Pétrole.* — Enfin un procédé de destruction et en même temps d'éloignement des Rats a été préconisé par Mandoul. Il consiste dans l'emploi du pétrole, qui a déjà donné de si brillants résultats dans la lutte contre les Moustiques.

Les Rats ont une aversion particulière pour les vapeurs de pétrole qui les éloigne plutôt qu'il ne les empoisonne, l'aversion qu'il leur inspire les mettant à l'abri de son action toxique.

En outre, le pétrole grâce à son action insecticide, débarrasse les Rats de leurs Parasites et des germes infectieux qu'ils peuvent transmettre.

6° Procédés Bactériens

Les procédés bactériens consistent à répandre

dans les endroits fréquentés par les Rats, différentes cultures de microbes pathogènes pour ces Animaux et inoffensifs pour l'Homme et les autres Animaux domestiques ou sauvages. Si l'emploi de ces microbes s'est montré dans beaucoup de cas d'une utilité réelle, il ne faut pas compter exclusivement sur eux pour réaliser une lutte efficace, car aucune maladie contagieuse ne peut complètement détruire tous les individus d'une même espèce. Beaucoup de sujets résistent ou échappent à l'infection. Ceux qui acquièrent l'immunité finissent par constituer des races réfractaires ou moins sensibles à la maladie.

L'un des virus les plus employés est celui fabriqué par Danysz à l'Institut Pasteur. Il a donné de bons résultats surtout dans la lutte contre les Campagnols.

D'autres cultures de microbes pathogènes ont été préconisées. On peut citer les virus de Löfler, de Laser, de Merejkovsky et le *Bacillus tiphi murium*.

On reproche à tous ces virus d'être très coûteux et de s'altérer à la chaleur et à la lumière. On ne peut les employer dans les habitations.

7° Chasse aux Rats

En Angleterre et en Amérique, on a organisé des concours entre clubs pour la chasse aux Rats, les concours ont donné de bons résultats, mais ils sont souvent suivis de périodes d'inaction et de-

viennent inutiles par suite de la rapide multiplication des Rats.

Conclusions

Le rôle des Muridés et de leurs parasites, comme agents de propagation de certaines maladies à l'Homme et aux Animaux, est actuellement bien démontré.

Tous les Hygiénistes s'accordent à reconnaître la nécessité absolue de détruire ces Rongeurs.

On pourra lutter contre eux en faisant un choix judicieux parmi les procédés de destruction, qui donnent tous des résultats dans des cas déterminés.

On construira les maisons de manière à ne pas laisser de retraite pour les Rats et les Souris.

On ne laissera pas à l'abandon, de détritus pouvant servir à leur nourriture.

Les municipalités devront encourager la destruction par le système des primes.

Dans les habitations, il sera préférable d'employer les Chiens, les Chats et les pièges.

Dans les champs, les marchés publics et les égouts, les poisons et les virus donneront les meilleurs résultats.

Pour désinfecter les navires, c'est au gaz sulfureux qu'il faudra donner la préférence.

Vu : le Doyen, *Vu : Le Président de la thèse,*

LANDOUZY. R. BLANCHARD.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

LIARD.

Bibliographie

1895 Baker, Preliminary studies on Siphonaptera *The canadian Entomologist.*

1909 Barabaschi, La Souris et la transmission de quelques maladies infectieuses. *Gaz. degli Ospedali*, p. 1417.

1902 Blackmore, Rats and Plagne. *Lancet.*

1900 R. Blanchard, Notes historiques sur la peste. *Arch. de Parasitologie*, III, p. 589.

1909 R. Blanchard, *L'Insecte et l'Infection.* Premier fascicule : *Acariens ;* Paris.

1902 Bodin, Le favus de la souris. *Arch. de Parasitologie*, V.

1903 Bodin, Inoculation humaine du favus de la souris. *Soc. de dermatologie et de syphiligraphie*, 5 nov. 1903.

1902 Borel, Observations sur la peste et son mode de propagation. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, XXIV .

1909 Bosredow, Défense de San-Francisco contre la peste. *Gaz. hebd. de Bordeaux* (29 août).

1909 Browning-Smith, Rats destruction in the Punjab. *Ind. Med. Gaz.*, p. 283.

1908 A. Buchanan, Cats as plague preventers. *British med. journ.*, II, p. 1231.

1908 C. A., Pneumonie et Souris. *Vulgarisation scientifique*, V, p. 182.

1906 Chantemesse, Marchoux et Haury, La suette miliaire et le Rat des champs *Bull. acad. de Médecine* (3), LVI, p. 293.

1903 B. Galli-Valerio, Les nouvelles recherches sur l'action des Puces des Rats et des Souris dans la transmission de la peste bubonique. *Centralblatt für Bakteriologie*, XXXIII, IVe 24.

1905 B. Galli-Valerio, Recherches expérimentales sur la rage des Rats, avec observations sur la rage du Surmulot, de la Souris et du Mulot. *Centralblatt für Bakt.*, XL, p. 197-204.

1909 J.-C. Gauthier et A. Raybaud, Biologie des Puces. *C. R. Société de Biologie*, II, p. 859.

1909 J.-C. Gauthier et A. Raybaud, La Puce du Rat pique l'Homme. *C. R. Soc. de Biol.*, II, p. 861.

1910 J.-C. Gauthier et A. Raybaud, Des variétés de Pulicidés, trouvés sur les Rats à Marseille. Relevé statistique. *C. R. Soc. de Biol.*, p. 196.

1909 A. Gradenwitz, La destruction des Rats par le courant électrique. *La Nature* (15 mai, p. 384).

1897 Hankin, Note on the relation of Insects and Rats to the spread of plagne. *Centralbl. für Bakteriol.*, XXII.

1908 W. C. Hoosack, The present position of the Rat flea theory of plague, Recent observations in Calcutta. *Trans. of Soc. Trop. Med.*, II.

1908 Jordan et Rothschild, Revision of the non-combed eyed siphonaptera. *Parasitology a supplement to Journal of Hygiène*, vol. i, n° 1.

1909 Kitasato, La peste au Japon, *Revue de med. et d'hyg., tropicales*, p. 297.

1902 Kolle und Martini, Ueber Pest. *Deutsche Med. Wochenschr.*

1898 Koch, Ueber die Pest. *Hyg. Rundschau.*

1909 D. E. Lantz, How to destroy Rats. *Farmers' Bulletin,* 369.

1909 D. E. Lantz, The brown Rat in the United states. *Biological survey,* Bulletin n° 33.

1906 Le Roy des Barres, L'épidémie de peste de 1906 à Hanoï. *Bulletin méd. Indo-Chine fr.,* I, p. 181-195.

1908 H. Mandoul, Rats et pétrole. *Arch. de Parasitologie,* XII, p. 451.

1909 Markl, Rôle des Rats dans la transmission de la peste à bord des navires. *Rev. de Méd. et d'Hyg. tropicales,* p. 295.

1904 Nicolle, Faits et expériences concernant la rage. *Archives de Parasitologie,* XI.

1904 Nicolle, Faits et expériences concernant la rage. *Annales de l'Inst. Past.* (25 octobre).

1904 Nitsch, Expériences sur la rage de laboratoire. *Bullet. de l'Acad. des sciences de Cracovie,* p. 341.

1905 F. Noc, Du rôle des Puces dans la propagation de la peste. *Arch. de Parasitologie,* IX.

1902 Nuttall, Note on the supposed transmission, of plague by Fleas. *Journ. of tropical medicine.*

1897 Ogata, Ueber die Pestepidemie in Formosa. *Centralbl. für Bactériol,* XXI.

1900 Ogata, Ueber die Pestepidemie in Kobe. *Centralbl. für Baktériol.,* XXVIII.

1908 Ogata, Die Aetiologie der Rattenbiskrankheit. *Hyg. Rundschau,* XIX, p. 344.

1880 Piaget, *Les Pediculinés.* Leide.

1906 Remlinger, Le rôle de la Souris et du Rat dans la propagation de la rage. *Revue scientifique,* (5) V, p. 385

1909 Salanoue-Ipin, Diagnostic de la peste murine, examen nécropsique des Rats pesteux. Caractères distinctifs des Rats et des Puces. *Ann. d'Hyg. et de Méd. colonial*, XII, p. 342.

1908 A. E. Shipley, Rats and their animal parasites. *The journal of Economic Biology*, vol. iii, n° 3.

1898 Simond, La propagation de la peste. *Ann. Institut Pasteur*, XII.

1907 L. Sureau, Rapport sur l'épidémie de peste de Huong-Canh. *Bull. Méd. Indo-Chine fr.*, II, p. 240.

1903 F. Tidswell, The epidemiology of Plagne. Note on the Fleas of Rats. *Journ. of trop. med.*, VI, p. 232.

1904 L. Tiraposschi, Les Rats, les Souris et leurs parasites cutanés, dans leurs rapports avec la propagation de la peste bubonique. *Arch. de Parasit.*, VIII, n° 2, p. 161.

1906-1907 L. Tiraboschi, Etat actuel de la question du véhicule de la peste. *Arch. de Parasit.*, XI.

1883 Trouessart, *Faune des mammifères de France*. Chapitre : *Muridés* ; Paris.

1899 Tullberg, Ueber das System der Nagethiere *Nova acte Regial Societ. Scient.* Upsal, 3, XVIII.

1898 Wagner et de Rothschild, Contribution to the knowledge of the Siphonaptera. *Novitates zool.*

1908 Wherry-Walker et Howell, La peste chez les Rats de San-Francisco. *Journ. of American Association*, n° 15.

1894 Yersin, La peste bubonique à Hong-Kong. *Annales de l'Institut* Pasteur, VIII.

1897 Yersin, Sur la peste bubonique. *Annales de l'Institut Pasteur*, XI.

Imprimerie spéciale H. Chacornac, 9, Rue de l'Eperon